

001426606

WPI Acc No: 1975-76341W/ 197546

Antistatic agents for plastic mouldings and films - comprise methacrylate copolymers

Patent Assignee: MITSUI PETROCHEM KK (MITC)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 50045055	A	19750422				197546 B
JP 78015747	B	19780526				197825

Priority Applications (No Type Date): JP 7395759 A 19730828

Abstract (Basic): JP 50045055 A

Plastic mouldings or films are immersed in or coated with solns. of copolymers derived from $\text{CH}_2:\text{CMeCO}_2\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{N}^+\text{RR}_1\text{R}_2\text{X}^-$ (where R, R₁, R₂ = 1-4 C alkyl; X = halogen or ClO₄), and vinyl cpds. are heated to improve the antistatic props. of the mouldings or films. In an example, glass fibre-reinforced polypropylene plate having surface resistivity 2×10^{17} was immersed 1 sec. in a 5% solids soln. of 2-hydroxy-3-(methacryloyloxy)propyl trimethyl-ammonium chloride-methyl methacrylate copolymer (I) in MeOH and heated 30 mins. in air at 150 degrees C. The plate had surface resistivities 3×10^{11} , 8×10^{11} , and 2×10^{12} after 0, 2 and 100 hrs. of washing in H₂O, compared with 5×10^{11} and 5×10^{16} after 0 and 2 hr. of washing for a similar plate warmed 30 mins. at 50 degrees after coating with (1).



特 許 願 (2)

昭和48年8月28日

特許庁長官 齋藤英雄 殿

1. 発明の名称

セイケイブツ タイデンボウシホウ
プラスチック成形物の帯電防止法

2. 発明者

オオタケ ミツノ
住 所 広島県大竹市御園一丁目2番6号

トク ワ メ ム オ
氏 名 徳 和 目 睦 男

3. 特許出願人

住 所 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

名 称 (588) 三井石油化学工業株式会社

代表者 島 居 保 治

4. 代理人

〒100 住 所 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

三井石油化学工業株式会社内

氏 名 (7049) 山 口 和

電話 東京580-2019

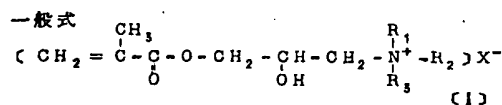
明 細 書

1. 発明の名称

プラスチック成形物の帯電防止法

2. 特許請求の範囲

⑤



(式中R₁、R₂およびR₅は炭素原子数1ないし4のアルキル基、Xはハロゲン原子またはClO₄を表わす。)で示される化合物、ビニル化合物、

⑥

重合開始剤および溶媒からなる溶液を加熱して得られた重合体溶液にプラスチック成形物を浸漬し取り出した後あるいは前記重合体溶液をプラスチック成形物に塗布した後、プラスチック成形物を加熱することを特徴とするプラスチック成形物の帯電防止法。

⑦

プラスチック成形物の帯電防止法。

① 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 50-45055

⑬公開日 昭50.(1975) 4. 22

⑭特願昭 48-95759

⑯出願日 昭48.(1973) 8. 28

審査請求 未請求 (全6頁)

庁内整理番号

6845 47

6464 47

⑮日本分類

256K111.5

48 D951

⑰Int.Cl?

B05D 5/12

B05D 7/02

B05D 7/24

D06M 15/32

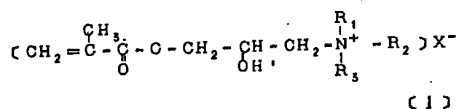
3. 発明の詳細な説明

本発明はプラスチック成形物の永続的帯電防止法に関する。

本発明においてプラスチック成形物とはポリエチレン、ポリプロピレンのようなポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリル系樹脂などの熱可塑性樹脂あるいは安定剤、充填剤、顔料などの添加剤を配合してなる前記熱可塑性樹脂組成物からなる成形物をいう。本発明はポリアミド、ポリアクリル系樹脂あるいはその組成物からなる成形物やガラス繊維入りポリオレフィンの成形物への適用においてすぐれている。一般にプラスチック成形物は静電気の発生が著しく、そのために成形物表面に塵埃が付着し、商品価値が低下する。それを防止するためプラスチックに帯電防止剤を練り込んだ後成形したり、成形物の表面に帯電防止剤を塗布したり、成形物を帯電防止剤を含む溶液中に浸漬したりする方法が一般に行なわれている。しかし練り込み法では帯電防

止効果の発現に長時間を要し、場合によつてはさらにプラスチックの機械的特性などに悪影響を及ぼす欠点がある。一方、塗布法や浸漬法では、帯電防止効果の永続性すなわち耐水洗性に劣ることが大きな欠点であつた。

- ⑧ 本発明は帯電防止効果のある後記一般式(1)で示される化合物とビニル化合物との共重合を行ない、帯電防止効果を有する水に不溶な重合体を得、これをプラスチック成形物の表面に付着させ、プラスチック成形物の帯電防止効果を永続的に維持しようとするものであり、一般式



- ⑨ (式中 R_1 、 R_2 および R_3 は炭素原子数1ないし4のアルキル基、 X はハロゲン原子または ClO_4 を表わす。)で示される化合物、ビニル化合物、重合開始剤および溶媒からなる溶液を加熱して得られた重合体溶液にプラスチック成

る化合物との共重合性、得られた重合体の水溶性の点から推定される。特に好ましいのはメタクリル酸メチル、メタクリルアミド、スチレン、酢酸ビニルなどである。ビニル化合物の使用量は $\frac{50}{40}$ ないし90重量部であるのが好ましい。

- ⑩ 本発明に使用される重合開始剤としては過酸化ベンゾイル、過酸化ラウリル、第三ブチルペルオキシドなどの過氧化物や、過硫酸アンモンまたは過硫酸ナトリウムとヒドロサルファイト、サルファイトまたはチオサルファイトを共用するいわゆる酸化還元触媒などが用いられる。重合開始剤は0.01ないし1.0重量部使用されるのが一般的である。

- ⑪ 本発明に使用される溶媒はメタノール、エタノール、ベンジルアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコールなどのアルコールであるのが一般式(1)で示される化合物およびビニル化合物を可溶にするので好ましい。一般的にはメタノールまたはエタノールが用いられる。溶媒の使用量は100ないし100,000重量

部を浸漬し取り出した後あるいは前記重合体溶液をプラスチック成形物に塗布した後、プラスチック成形物を加熱することを特徴とするプラスチック成形物の帯電防止法である。

本発明において使用される一般式(1)で示される化合物としては R_1 、 R_2 および R_3 がメチル基またはエチル基、 X が塩素の場合が代表的である。

重合体溶液の調合に使用する一般式(1)で示される化合物は10ないし50重量部の割合であるのが好ましい。10重量部未満の場合は帯電防止効果が十分でなく、50重量部を越える場合は、重合体中の一般式(1)で示される化合物単位の含有量がふえ、水溶性になるので帯電防止効果の永続性が著しく劣る。

本発明に使用されるビニル化合物としては、アクリル酸、メタクリル酸あるいはこれらのメチルエステル、エチルエステルなどのエステル類、アクリルアミド、メタクリルアミド、スチレン、酢酸ビニルなどが、一般式(1)で示され

部が適当であり、100重量部より少ないと重合体溶液の粘度が大きくなり粘稠性が増すためプラスチック成形物への均一な付着が困難となるため適当ではなく、100,000重量部より多いと、プラスチック成形物への有効な帯電防止重合体の付着量が少なく、帯電防止効果が十分でない。

一般式(1)で示される化合物、ビニル化合物、重合開始剤および溶媒からなる溶液を前述の割合で調合後、加熱すると、一般式(1)で示される化合物とビニル化合物とが容易に共重合を開始するが、60℃ないし80℃の温度で1時間ないし24時間加熱して得られる重合体が、プラスチック成形物の表面に付着した場合の耐水洗性においてすぐれている。

前記重合体をプラスチック成形物に付着する方法としては、浸漬あるいはスプレーなどによる塗布のように通常実施されている方法を実施した後、加熱する方法が採用できる。この加熱は60℃ないし160℃で10分間ないし24時間

行なうのが好ましい。前記重合体を付着させたプラスチック成形物を160℃を越える温度で24時間を越える時間加熱すると、プラスチック成形物が溶融したり劣化するので好ましくない。なお浸漬は常温の重合体溶液にプラスチック成形物を瞬間的浸漬するだけでも十分である。

- ⑨ 本発明の帯電防止法を施したプラスチック成形物は、帯電防止効果の発現が早く、かつ帯電防止効果の永続性すなわち耐水洗性にすぐれている。またプラスチック成形物の外観がそこなわれることがなく、むしろ光沢が増し、商品価値を高める効果もある。

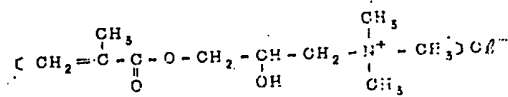
- ⑩ 次に実施例を示すが、実施例において耐水洗性は成形物を100ml/分cm²の流水(温度25℃)中に所定の時間放置した後乾燥し、測定した表面抵抗で示した。なお表面抵抗は横河ヒューレットパッカー社製4329A型絶縁抵抗計を用いて、温度23℃相対湿度65%の雰囲気下で測定した。

第1表

加熱温度	50℃				150℃			
	比較例1		比較例2		比較例3		実施例1	
	30分間	1時間	30分間	1時間	5分間	30分間	30分間	1時間
加熱時間								
0時間								
2時間	5×10 ¹¹ Ω	4×10 ¹¹ Ω	8×10 ¹¹ Ω	2×10 ¹¹ Ω	8×10 ¹³ Ω	3×10 ¹¹ Ω	3×10 ¹¹ Ω	2×10 ¹¹ Ω
20時間	5×10 ¹⁶ Ω	5×10 ¹⁶ Ω	9×10 ¹³ Ω	8×10 ¹¹ Ω	—	8×10 ¹¹ Ω	8×10 ¹¹ Ω	8×10 ¹¹ Ω
40時間	—	—	—	—	—	3×10 ¹² Ω	3×10 ¹² Ω	4×10 ¹² Ω
100時間	—	—	—	—	—	1×10 ¹² Ω	1×10 ¹² Ω	1×10 ¹² Ω

実施例1～2、比較例1～3

ガラス繊維入りポリプロピレンを200℃で、射出成形して板(表面抵抗2×10¹⁷Ω)を得た。

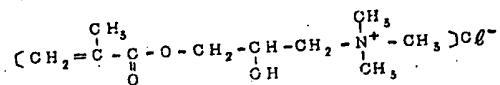


が35g、メタクリル酸メチル65g、過酸化ベンゾイル0.5gおよびメタノール200gからなる溶液を65℃で24時間加熱して得られる重合体溶液(キャノンフエンスケ粘度計で測定した粘度は850センチストークスであつた。)にさらにメタノールを加え、5%メタノール溶液にした。この溶液に前記板を1秒間浸漬し取り出した後、第1表に示す温度および時間だけエアオーブンで加熱した。この板について第1表に示す時間だけ水洗を行なつた後、表面抵抗を測定した。結果は第1表に示した。

この場合、表面抵抗が1×10¹³Ω以下であれば実用上問題ない。

実施例3～4、比較例4～5

アクリロニトリル、メタクリル酸メチルおよびNBRからなる3成分系プラスチック(組成比67:33:12)を空冷インフレーション法で、190℃でフィルム(表面抵抗1×10¹⁶Ω)に成形した。



が20g、メタクリル酸メチル80g、過酸化ベンゾイル0.5g、およびエタノール150gからなる溶液を63℃で24時間加熱して得られる溶液(キャノンフエンスケ粘度計で測定した粘度は900センチストークスであつた。)にさらにエタノールを加えて、3%エタノール溶液にした後、前記フィルムを浸漬しエアオーブンで第2表に示す温度および時間だけ加熱した。エアオ

オープンから取り出したフィルムについて第2表に示す時間だけ水洗を行なった後、表面抵抗を測定した。結果は第2表に示した。

第 2 表

		比較例 4	比較例 5	実施例 3	実施例 4
加熱温度		50°C		60°C	
加熱時間		30分間	24時間	30分間	24時間
水洗時間	0時間	$7 \times 10^{11} \Omega$	$8 \times 10^{11} \Omega$	$5 \times 10^{11} \Omega$	$7 \times 10^{11} \Omega$
	2	2×10^{15}	4×10^{15}	7×10^{11}	8×10^{11}
	50	8×10^{15}	6×10^{15}	2×10^{12}	5×10^{11}
	100	—	—	6×10^{15}	3×10^{11}

- ⑤ この場合表面抵抗が $1 \times 10^{13} \Omega$ 以下であれば実用上問題ない。

実施例 5

市販の低圧法ポリエチレン、ポリプロピレンを260°Cで射出成形した板(表面抵抗 $1 \times 10^{17} \Omega$ 以上)、市販の硬質ポリ塩化ビニル板(表面抵抗 $3 \times 10^{16} \Omega$)

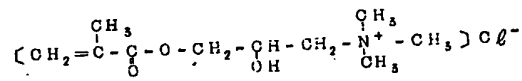
- ⑥

成形物	6-ナイロン		ポリ塩化ビニル		ポリプロピレン		ポリエチレン	
	150°C		100°C		120°C		120°C	
	3時間		10時間		20時間		20時間	
	0時間		0時間		0時間		0時間	
	水洗時間		水洗時間		水洗時間		水洗時間	
加熱温度	150°C		100°C		120°C		120°C	
加熱時間	3時間		10時間		20時間		20時間	
水洗時間	0時間		0時間		0時間		0時間	
2	$1 \times 10^{11} \Omega$		$1 \times 10^{11} \Omega$		$2 \times 10^{11} \Omega$		$3 \times 10^{11} \Omega$	
20	$1 \times 10^{11} \Omega$		$1 \times 10^{11} \Omega$		$3 \times 10^{11} \Omega$		$3 \times 10^{11} \Omega$	
40	$5 \times 10^{11} \Omega$		$2 \times 10^{11} \Omega$		$7 \times 10^{12} \Omega$		$5 \times 10^{12} \Omega$	
100	$5 \times 10^{11} \Omega$		$5 \times 10^{12} \Omega$		$1 \times 10^{13} \Omega$		$2 \times 10^{13} \Omega$	
	$6 \times 10^{11} \Omega$		$8 \times 10^{12} \Omega$		$5 \times 10^{13} \Omega$		$4 \times 10^{13} \Omega$	

および6-ナイロンフィルム(表面抵抗 $5 \times 10^{15} \Omega$)を実施例1~2と同一の重合体溶液に浸漬した後、第3表に示す温度および時間だけ加熱した。これらの成形物について第3表に示す時間だけ水洗を行なった後、表面抵抗を測定した。結果は第3表に示した。

この場合表面抵抗が $1 \times 10^{13} \Omega$ 以下であれば実用上問題ない。6-ナイロンフィルムに対しては特に耐水洗性がすぐれていることがわかる。

実施例6~7、比較例6



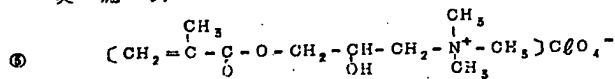
が40g、スチレン60g、過酸化ベンゾイル0.5gおよびメタノール150gからなる溶液を63°Cで11時間加熱して得られる重合体溶液(キヤノンフェンスケ粘度計で測定した粘度は670センチトックスであつた。)にさらにメタノールを加えて、5%メタノール溶液にした後、すでに成形された市販のポリエチレンテレフタレートフィルムを浸漬し、エアオープンで第4表に示す温度および時間だけ加熱した。このフィルムについて第4表に示す時間だけ水洗を行なった後、表面抵抗を測定した。結果は第4表に示した。

第 4 表

	比較例 6	実施例 6	実施例 7
加熱温度	50°C	120°C	150°C
加熱時間	20時間	20時間	1時間
水洗時間	0時間	2×10 ¹¹ n	2×10 ¹¹ n
2	3×10 ¹²	2×10 ¹¹	2×10 ¹¹
5	1×10 ¹⁴	5×10 ¹¹	3×10 ¹¹
10	6×10 ¹⁵	5×10 ¹¹	5×10 ¹¹

この場合表面抵抗が1×10¹⁵ n以下であれば
実用上問題ない。

実施例 8



が30g、メタクリル酸メチル70g、過酸化ベンゾイル0.5gおよびメタノール200gからなる溶液を65°Cで24時間加熱して得られる重合体溶液(キャノンフエンスケ粘度計で測定した粘度は800センチストークスであつた。)に実施

を100g、溶媒として水300g、乾燥として過硫酸カリウム0.5gを用いて窒素雰囲気中で60°Cで15時間加熱した。この溶液をアセトン中に投入して沈殿させ、乾燥し前記のホモポリマーを得た(重合体収率96%)。このホモポリマー5gを500mlのメタノールに溶解した溶液に実施例5と同様な成形物を浸漬し、第6表に示す温度および時間だけ加熱した。これらの成形物について第6表に示す時間だけ水洗を行なつた後、表面抵抗を測定した。結果は第6表に示した。

第 6 表

成形物	ポリエチレン	ポリプロピレン	ポリ塩化ビニル	6-ナイロン
加熱温度	120°C	130°C	100°C	150°C
加熱時間	20時間	20時間	10時間	3時間
水洗時間	0時間	3×10 ¹⁰ n	2×10 ¹⁰ n	1×10 ¹⁰ n
2	5×10 ¹⁵	6×10 ¹⁵	5×10 ¹⁴	7×10 ¹⁵
5	2×10 ¹⁶	1×10 ¹⁶	3×10 ¹⁵	2×10 ¹⁴
10	—	—	—	6×10 ¹⁵

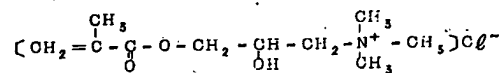
例5と同様な成形物を浸漬し第5表に示す温度および時間だけ加熱した。これらの成形物について第5表に示す時間だけ水洗を行なつた後表面抵抗を測定した。結果は第5表に示した。

第 5 表

成形物	ポリエチレン	ポリプロピレン	ポリ塩化ビニル	6-ナイロン
加熱温度	120°C	130°C	100°C	150°C
加熱時間	20時間	20時間	10時間	3時間
水洗時間	0時間	8×10 ¹⁰ n	9×10 ¹⁰ n	8×10 ¹⁰ n
2	2×10 ¹¹	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	9×10 ¹⁰
5	2×10 ¹⁵	4×10 ¹⁵	2×10 ¹²	1×10 ¹¹
10	5×10 ¹⁵	6×10 ¹⁵	5×10 ¹²	1×10 ¹¹

この場合表面抵抗が1×10¹⁵ n以下であれば
実用上問題ない。

比較例 7



これよりホモポリマーを塗布すると耐水洗性が劣ることがわかる。

特許出願人 三井石油化学工業株式会社
代理人 弁理士 山口 和

5. 添付資料目録

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 明細書 | 1 通 |
| (2) 要 仕 状 | 1 通 |
| (3) 願 書 副 本 | 1 通 |